

PAT-NO: JP02001196488A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001196488 A  
TITLE: ELECTRONIC COMPONENT DEVICE AND MANUFACTURING  
METHOD THEREOF

PUBN-DATE: July 19, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAKAI, MINORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP11337875

APPL-DATE: November 29, 1999

PRIORITY-DATA: 11304531 ( October 26, 1999)

INT-CL (IPC): H01L023/08, H01L041/09 , H03H003/02 , H03H009/10 ,  
H03H009/25

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic component device having a reduced outside size, reliability improved by an improvement in hermeticity and productivity improved by a reduction in manufacturing process, and produced at low cost, and a manufacturing method thereof.

SOLUTION: The electronic component device has a resin base 1 integrally formed with a lead member (lead frame) 3, at least one chip 2 made of a piezoelectric substrate and mounted on the resin base 1 and electrically directly or indirectly connected to an inner lead member (bonding

pad) 3c  
exposed to the resin base 1 by a bonding wire 4, and a resin cap 5  
for  
protecting the chip 2 with a hollow region A therebetween, wherein  
the resin  
cap 5 is bonded to the resin base 1. This constitution can reduce  
the number  
of manufacturing processes and the manufacturing cost as compared  
with an  
electronic component device using a conventional ceramic package.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-196488

(P2001-196488A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

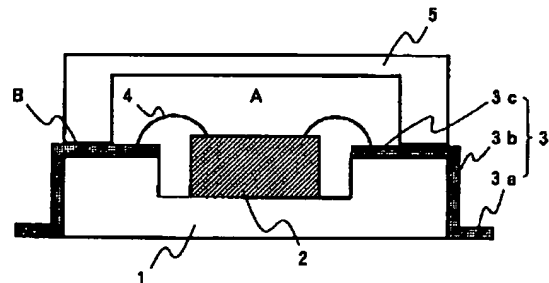
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 23/08		H 0 1 L 23/08	A 5 J 0 9 7
41/09		H 0 3 H 3/02	B 5 J 1 0 8
H 0 3 H 3/02		9/10	
9/10		9/25	A
9/25		H 0 1 L 41/08	C
審査請求 有 請求項の数11 O L (全 10 頁)			
(21) 出願番号	特願平11-337875	(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成11年11月29日 (1999. 11. 29)	(72) 発明者	境 実 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-304531	(74) 代理人	100084250 弁理士 丸山 隆夫
(32) 優先日	平成11年10月26日 (1999. 10. 26)	Fターム (参考)	5J097 AA24 AA29 AA32 FF03 HA04 HA09 JJ01 JJ03 JJ08 KK10 5J108 BB02 CC04 EE03 GG03 GG08 GG18 KK04 MM03
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 電子部品装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外形寸法を小型化し、気密性向上に伴う信頼性、製造工程削減による生産性の向上、及び低価格の電子部品装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係る電子部品装置は、リード部3 (リードフレーム) と一体成形された樹脂ベース1と、樹脂ベース1上に圧電基板からなるチップ2が少なくとも1つ搭載され、樹脂ベース1上に露出させた内部リード部3c (ボンディングパッド) と電気的に直接あるいは間接にボンディングワイヤ4により接続し、チップ2上に中空領域Aにより保護する樹脂キャップ5を設け、当該樹脂キャップ5と樹脂ベース1とを接合することにより、従来のセラミックパッケージ等を用いた電子部品装置と比較して、製造上における工程数を削減し、低コストで提供することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端子を備えるリードフレームと一体成形されてなる樹脂ベースと、前記樹脂ベース上に搭載される少なくとも1つ以上の圧電基板からなるチップと、前記チップに外部から電気信号を印加するリード部が前記樹脂ベースの上面に露出形成され、前記チップと前記リード部との上面を保護する中空部を備える樹脂キャップとを有し、前記樹脂ベースと前記樹脂キャップとが接合されていることを特徴とする電子部品装置。

【請求項2】 前記樹脂ベースと前記樹脂キャップとの接合面は、同一平面であることを特徴とする請求項1記載の電子部品装置。

【請求項3】 前記リード部の周縁は、樹脂による外囲部が設けられていることを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装置。

【請求項4】 前記樹脂ベースは、該樹脂ベースの底面にくぼみ部分が形成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の電子部品装置。

【請求項5】 前記複数の端子は、前記リードフレームの少なくとも2面以上に設けられていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の電子部品装置。

【請求項6】 前記樹脂ベースは、前記チップが搭載される表面あるいは内面に前記リードフレームが存在しないことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の電子部品装置。

【請求項7】 前記チップと前記リード部とが接続導体を介して対面接続されていることを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装置。

【請求項8】 前記対面接続は、前記チップと前記リード部とを電気的に接続すると共に、前記チップの実装位置を固定することを特徴とする請求項7記載の電子部品装置。

【請求項9】 複数の端子を備えるリードフレームと樹脂ベースとを一体成形する成形工程と、前記成形工程により成形された前記樹脂ベース上に圧電基板からなるチップをマウントするマウント工程と、前記マウント工程によりマウントされた前記チップと内部リードとを電気的に接続する接続工程と、他のリードフレームにより樹脂キャップを製造する製造工程と、前記製造工程により製造された前記樹脂キャップと前記樹脂ベースとを接合する接合工程と、外部リードとなる部分を残してリードフレームを切断する切断工程と、前記外部リードを階段状に折り曲げる折り曲げ工程と、を有することを特徴とする電子部品装置の製造方法。

【請求項10】 複数の端子を備えるリードフレームと

樹脂ベースとを一体成形する成形工程と、前記成形工程により成形された前記樹脂ベース上に露出する内部リードと圧電基板からなるチップとを接続導体を介して電気的に接続する接続工程と、他のリードフレームにより樹脂キャップを製造する製造工程と、前記製造工程により製造された前記樹脂キャップと前記樹脂ベースとを接合する接合工程と、を有することを特徴とする電子部品装置の製造方法。

【請求項11】 前記接続工程は、前記チップに形成される電極パターンと前記内部リードとが対面するように接続することを特徴とする請求項10記載の電子部品装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品装置及びその製造方法に関し、特に携帯電話機等の移動通信体に内蔵される共振器及び周波数帯域フィルタに用いられる弾性表面波素子(SAW)等に適用される電子部品装置及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電子部品装置は、表面実装用のセラミックケースや、コールドウェルドもしくは電着による金属パッケージ等が使用されていた。例えば、図12は、従来の電子部品装置としてセラミックケースを用いた場合の一実施例を示す断面図である。

【0003】図12において、従来のセラミックケースを用いた場合では、通常、最下層102と、中間層103と、上層104と、による積層構造をとるのが一般的である。さらに、上層104の上部を中空領域Aを備えるキャップ106で覆う構成とするため、金属リング105と上層104とがロウ付けされている。チップ101は、最下層102の上面にて金属メッキ111が施されている領域に搭載される。

【0004】以上のように構成される従来のセラミックケースにおいては、チップ101と表面実装用パッドである外部端子109とを電気的に接続する必要があるため、セラミック各層(最下層102、上層104)の一部に配線もしくはスルーホール等による内部配線110を設け、中間層103の一部に設置されたボンディングパッド108から内部配線110を通して外部端子109に接続されている。

【0005】チップ101は、水晶等により構成される圧電基板からなり、セラミックケース内の最下層102上にマウントされ、ボンディングワイヤ107にて当該チップ101とボンディングパッド108とが結線される。その後、キャップ106が金属リング105の上に載せられ、シーム溶接等の方法により封止する。この封止方法としては、シーム溶接以外に半田や金スズ等を用いることも可能である。

【0006】例えば、従来例1として、実公昭56-015830号公報に開示される「弾性表面波装置」がある。この従来例1によれば、弾性表面波素子の外側にディップ等の方法による絶縁性樹脂層が設けられ、当該絶縁性樹脂層の外側に電氣的に設置された導電性被膜が設けられた構成となっている。

【0007】また、従来例2として、特開平05-063495号公報に開示される「弾性表面波装置」がある。この従来例2によれば、リードフレーム上に固着した弾性表面波素子の上面に、樹脂モールドによる中空部を備えた外囲器を設ける構成となっており、外囲器の内部表面に導電層を設けて絶縁被膜により被覆して外部に配線する場合と、外囲器に導電性樹脂を用いる場合とが示されている。

【0008】また、従来例3として、特開平06-188672号公報に開示される「電子部品装置」がある。この従来例3によれば、リードフレームをプレモールドにより成形された樹脂ベースと、当該リードフレーム上に搭載されたチップ表面を保護するために中空部を設けるようにしたキャップとをはめ合わせ、当該はめ合わせられた周縁を樹脂によって融着する構成が示されている。

【0009】さらに、上述される従来例2及び従来例3に開示される電子部品装置は、いずれもSIP(Single In-line Package)構造、すなわち、リードがパッケージの一面から直線状に出ている構成に関するものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例に示されるセラミックパッケージを用いた電子部品装置においては、内部配線の引き回し及びセラミックの積層が必要となるため、パッケージサイズもしくは結線位置を変更する度毎にパッケージ製造用の金型が必要となるという問題があった。

【0011】また、封止方法においても、シーム溶接の場合には、金属リングをセラミック上(図12の上層104)にロウ付けする必要があるが、半田封止による場合においても、特殊な半田リッドを用意しなければならないため、電子部品装置の低価格化が困難であるという問題があった。

【0012】例えば、従来例1においては、弾性表面波素子の外側に絶縁性樹脂層を設けるものであるが、外部温度変化による伸縮が弾性表面波素子へと伝わり、特性変化が顕著となったり、ボンディングワイヤ断線に至りデバイス故障の原因となるという問題があった。

【0013】また、従来例2においては、内部導電膜と外部導電膜とを電氣的に接続する、あるいは、外囲器に導電性樹脂を用いる構成のため、デバイス内部からのリード線の周りを絶縁被膜により覆う必要があるため、製造工程数が増えるといった問題や低価格のデバイスを提

供するのが困難であるという問題があった。

【0014】また、従来例3においては、樹脂ベースと樹脂キャップとをはめ合わせた後、接合部周縁を樹脂により融着するため、接合用の樹脂量が少なすぎたり、熱硬化温度が低すぎたりすると気密性が十分にとれなかったり、反対に接合用の樹脂量が多すぎると、デバイス側面にはみ出したり、このはみ出した分が垂れてしまったりすることにより、外形寸法が変化してしまうという問題があった。

10 【0015】また、従来例2及び従来例3のようなSIP構造により形成される電子部品装置においては、パッケージの片側にピン(リード)が集中しているため、プリント基板への実装時に傾きが生じ、これによるプリント基板変形等のストレスがデバイス特性に影響したり、また、従来のセラミックパッケージによる表面実装デバイスとプリント基板とを共通化することができないため、専用のプリント基板が必要となり、生産コストの増大を招くという問題があった。

20 【0016】さらに、SIP構造による圧電デバイスにおいては、圧電基板からなるチップを支持するために、チップをリードフレーム上に搭載する構成が示されているが、このような構成では、デバイスとして浮遊容量が発生し、特に高周波特性に対して悪影響を及ぼし、所望のデバイス特性を得ることが非常に困難であると共に、歩留りが悪化するという問題があった。

【0017】本発明は、上述される問題点を解消するために成されたものであり、外形寸法を小型化し、気密性向上に伴う信頼性を向上し、組み立て工程を削減することによる生産性向上、及び低価格の電子部品装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

30 【0018】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、複数の端子を備えるリードフレームと一体成形されてなる樹脂ベースと、樹脂ベース上に搭載される少なくとも1つ以上の圧電基板からなるチップと、チップに外部から電気信号を印加するリード部が樹脂ベースの上面に露出形成され、チップとリード部との上面を保護する中空部を備える樹脂キャップとを有し、樹脂ベースと樹脂キャップとが接合されていることを特徴とする。

40 【0019】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、樹脂ベースと樹脂キャップとの接合面は、同一平面であることを特徴とする。

【0020】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、リード部の周縁は、樹脂による外囲部が設けられていることを特徴とする。

50 【0021】請求項4記載の発明は、請求項1から3のいずれか1項に記載の発明において、樹脂ベースは、該樹脂ベースの底面にくぼみ部分が形成されていることを特徴とする。

【0022】請求項5記載の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載の発明において、複数の端子は、リードフレームの少なくとも2面以上に設けられていることを特徴とする。

【0023】請求項6記載の発明は、請求項1から5のいずれか1項に記載の発明において、樹脂ベースは、チップが搭載される表面あるいは内面にリードフレームが存在しないことを特徴とする。

【0024】請求項7記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、チップとリード部とが接続導体を介して対面接続されていることを特徴とする。

【0025】請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明において、対面接続は、チップとリード部とを電気的に接続すると共に、チップの実装位置を固定することを特徴とする。

【0026】請求項9記載の発明は、複数の端子を備えるリードフレームと樹脂ベースとを一体成形する成形工程と、成形工程により成形された樹脂ベース上に圧電基板からなるチップをマウントするマウント工程と、マウント工程によりマウントされたチップと内部リードとを電気的に接続する接続工程と、他のリードフレームにより樹脂キャップを製造する製造工程と、製造工程により製造された樹脂キャップと樹脂ベースとを接合する接合工程と、外部リードとなる部分を残してリードフレームを切断する切断工程と、外部リードを階段状に折り曲げる折り曲げ工程と、を有することを特徴とする。

【0027】請求項10記載の発明は、複数の端子を備えるリードフレームと樹脂ベースとを一体成形する成形工程と、成形工程により成形された樹脂ベース上に露出する内部リードと圧電基板からなるチップとを接続導体を介して電気的に接続する接続工程と、他のリードフレームにより樹脂キャップを製造する製造工程と、製造工程により製造された樹脂キャップと樹脂ベースとを接合する接合工程と、を有することを特徴とする。

【0028】請求項11記載の発明は、請求項10記載の発明において、接続工程は、チップに形成される電極パターンと内部リードとが対面するように接続することを特徴とする。

【0029】〈作用〉本発明によれば、リードフレームと一体成形され、圧電基板からなるチップを搭載された樹脂ベースと、当該樹脂ベース上に露出形成されたリード部とチップとを中空領域により保護する樹脂キャップとを接合することにより、製造工程を簡略化し、低価格で、かつ小型化でき、信頼性を備えた電子部品装置を実現する。

【0030】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明に係る電子部品装置及びその製造方法の実施の形態を詳細に説明する。図1から図11を参照すると、本発明の実施形態である電子部品装置及びその製造方法が示され

ている。

【0031】〈第1の実施形態〉図1は、本発明の第1の実施形態である電子部品装置の概略構成を示すパッケージの断面図である。図1において、本発明の第1の実施形態である電子部品装置は、不図示のリードフレームと樹脂ベースとをプレモールドにより一体成形された樹脂ベース1と、樹脂ベース1上に搭載される圧電基板からなるチップ2と、チップ2に対して外部から電気信号を直接的または間接的に印加するリード部（リードフレーム）3と、このリード部3のうちボンディングパッドとなる内部リード部3cが樹脂ベース1の上面に露出形成され、チップ2と内部リード部（ボンディングパッド）3cとを電気的に接続するボンディングワイヤ4と、チップ2と内部リード部3c及びボンディングワイヤ4とを保護するための中空領域Aを備える樹脂キャップ5とを有し、樹脂ベース1と樹脂キャップ5とを接合面Bにて接合して形成される。

【0032】本発明の第1の実施形態においては、圧電基板として水晶基板を用い、当該水晶基板上に櫛形状のアルミニウム電極パターンが配置された弾性表面波素子（SAW）によりチップ2を形成している。このチップ2を形成する圧電基板としては、例えば、用途によってリチウムナイオベート基板やリチウムタンタレート基板等を用いることも可能である。

【0033】電極材料としては、アルミニウムを用いているが、アルミニウム-銅合金等の材料を用いることも可能である。

【0034】チップ2は、リードフレームと一体成形された樹脂ベース1上に、シリコン系接着剤を用いて固着されているが、この他の接着材料としてエポキシ系接着剤、銀ペースト等を用いることができる。

【0035】リード部3（外部リード部3a、折り曲げリード部3b、内部リード部3c）は、銅-鉄合金を用いているが、この他にも鉄-ニッケル合金等の通常の半導体装置に使用されるものを用いることも可能である。

【0036】チップ2と内部リード部3cとは、金やアルミニウム等のボンディングワイヤ4により電気的に接続されている。

【0037】チップ2を形成する弾性表面波素子の上面を中空領域Aにより保護するための樹脂キャップ5は、エポキシ樹脂のような熱硬化性樹脂やポリフェニレンサルファイド樹脂のような熱可塑性樹脂を用いることも可能である。

【0038】樹脂ベース1と樹脂キャップ5との接合面Bは、パッケージの気密性を保持するために熱硬化性樹脂が用いられているため、封止を容易に行うことができる。

【0039】内部リード3cは、リードフレーム形成時にあらかじめチップ2の両側に形成されているので、表面実装が可能な弾性表面波素子を実現することができ

る。

【0040】〈第2の実施形態〉図2は、本発明の第2の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。図2において、リード部3は、外部リード部3aから折り曲げリード部3b、内部リード部3cへと至る形状にあらかじめ形成された後、樹脂ベース1と一体成形され、内部リード部3cが樹脂ベース1の上面に露出形成される。

【0041】上述される第1の実施形態においては、外部リード部3aが樹脂ベース1の外側に向けて折り曲げられる構成であったが、第2の実施形態では、この外部リード部3aを樹脂ベース1の底面側に折り曲げるように形成されている。

【0042】チップ2は、シリコン接着剤を用いて樹脂ベース1上にマウントされる。このシリコン接着剤は、あらかじめ弾性表面波素子からなるチップ2上に塗布されているものとする。

【0043】ボンディングワイヤ4は、チップ2と樹脂ベース1の上面に露出形成された内部リード部（ボンディングパッド）3cとをボンディングワイヤ4により接続する。

【0044】次に、別のリードフレームにより成形された樹脂キャップ5を製造し、エポキシ系接着剤により接着することにより封止する。

【0045】この他の材料としては、上述される第1の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第2の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0046】本発明の第2の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を形成することにより、外部リード部（リード先端）3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となると共に、実装時における半田付け等の効率を向上することができる。

【0047】〈第3の実施形態〉図3は、本発明の第3の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。図3において、リード部3は、外部リード部3aから折り曲げリード部3b、内部リード部3cへと至る形状をあらかじめ作成された後、プレモールドにより樹脂ベース1と一体成形され、内部リード部3cが樹脂ベース1の上面に露出形成される。

【0048】折り曲げリード部3bは、樹脂ベース1の内部に形成され、外部リード部（リード先端）3aは、樹脂ベース1の底面から露出するように形成される。

【0049】チップ2は、シリコン接着剤を用いて樹脂ベース1上にマウントされる。このシリコン接着剤は、あらかじめチップ2上に塗布されているものとする。

【0050】ボンディングワイヤ4は、チップ2と樹脂ベース1の上面に露出形成された内部リード部（ボンディングパッド）3cとを接続する。

【0051】次に、別のリードフレームにより成形された樹脂キャップ5を製造し、エポキシ系接着剤により接着し、封止する。

【0052】この他の材料としては、上述される第1及び第2の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第3の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0053】本発明の第3の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリードを形成することにより、外部リード部（リード先端）3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となる。

【0054】〈第4の実施形態〉図4は、本発明の第4の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。図4において、リード部3は、外部リード部3aから折り曲げリード部3b、内部リード部3cに至る形状をあらかじめ作成された後、プレモールドにより樹脂ベース1と一体成形され、内部リード部3cが樹脂ベース1の上面に露出形成される。外部リード部3aは、樹脂ベース1の底面側から露出するように形成され、樹脂ベース1の側面に接するように折り曲げられている。

【0055】上述される第3の実施形態においては、折り曲げリード部3bが樹脂ベース1の底面から露出するように形成され、該底面に沿って樹脂ベース1の外側に向けて折り曲げられる構成であったが、第4の実施形態では、この外部リード部3aを樹脂ベース1の側面に接するように折り曲げられて形成されている。

【0056】チップ2は、シリコン接着剤を用いて樹脂ベース1上にマウントされる。このシリコン接着剤は、あらかじめ弾性表面波素子からなるチップ2上に塗布されているものとする。

【0057】ボンディングワイヤ4は、チップ2と樹脂ベース1の上面に露出形成された内部リード部（ボンディングパッド）3cとをボンディングワイヤ4により接続する。

【0058】次に、別のリードフレームにより成形された樹脂キャップ5を製造し、エポキシ系接着剤により接着することにより封止する。

【0059】この他の材料としては、上述される第1から第3の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第4の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0060】本発明の第4の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を形成することにより、外部リード部（リード先端）3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となると共に、実装時における半田付け等の効率を向上することができる。

【0061】〈第5の実施形態〉図5は、本発明の第5の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す

断面図である。図5において、リード部3は、外部リード部(リード先端)3aから折り曲げリード部3b、内部リード部3cへと至る形状をあらかじめ作成する。これは、折り曲げリード部3b及び内部リード部3cの合計の長さの部分をリードフレーム上にくり抜き、90度の曲げを2回繰り返す等の方法により形成される。このようにして形成されたリードフレームと樹脂ベース1とを一体成形する。

【0062】この場合に、内部リード部3cは、樹脂ベース1の表面に形成され、外部リード部(リード先端)3aは、樹脂ベース1の底面に露出するように形成される。なお、この外部リード部(リード先端)3aは、必用に応じて適宜折り曲げて使用することが可能である。

【0063】この他の材料としては、上述される第1～第4の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第5の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0064】本発明の第5の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を成形することにより、外部リード部(リード先端)3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となる。

【0065】〈第6の実施形態〉図6は、本発明の第6の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。図6において、リード部3は、外部リード部(リード先端)3aから折り曲げリード部3b、内部リード部3cへと至る形状をあらかじめ作成する。これは、折り曲げリード部3b及び内部リード部3cの合計の長さの部分をリードフレーム上にくり抜き、90度の曲げを2回繰り返す等の方法により形成される。このようにして形成されたリードフレームと樹脂ベース1とを一体成形する。

【0066】この場合に、内部リード部3cは、樹脂ベース1の表面に形成され、外部リード部(リード先端)3aは、樹脂ベース1の底面に露出するように形成され、樹脂ベース1の側面に接するように折り曲げられて形成されている。

【0067】上述される第5の実施形態においては、折り曲げリード部3bが樹脂ベース1の底面から露出するように形成され、該底面に沿って樹脂ベース1の外側に向けて折り曲げられる構成であったが、第6の実施形態では、この外部リード部3aを樹脂ベース1の側面に接するように折り曲げるように形成されている。

【0068】この他の材料としては、上述される第1～第5の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第6の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0069】本発明の第6の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を成形することにより、外部リード部(リード先端)3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となると共に、

実装時における半田付け等の効率を向上することができる。

【0070】〈第7の実施形態〉図7は、本発明の第7の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。図7に示されるように、リード部3と樹脂ベース1とは、プレモールドにより一体成形されている。

【0071】この際に、内部リード部3cは、樹脂ベース1の上面に露出形成されている。また、内部リード部3cの外周には、樹脂ベース1により形成される外囲部6を設けている。

【0072】チップ2は、シリコン接着剤を用いて樹脂ベース1上にマウントされる。このシリコン接着剤は、あらかじめチップ2上に塗布されているものとする。

【0073】ボンディングワイヤ4は、チップ2と樹脂ベース1の上面に露出形成された内部リード部(ボンディングパッド)3cとを接続する。

【0074】次に、別のリードフレームにより成形された樹脂キャップ5を製造し、エポキシ系接着剤により接着し、封止する。

【0075】この他の材料としては、上述される第1～第6の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第7の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0076】本発明の第7の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を成形することにより、外部リード部(リード先端)3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となると共に、外囲部6がボンディング面よりも高くなるようになっていたため、へこみの浅い樹脂キャップ5を用いた場合でも、ボンディングワイヤ4との余分なクリアランスがとれるので、容易に電子部品装置を製造することができる。

【0077】この外囲部6における高さは、高ければ高いほどボンディングワイヤ4とのクリアランスを十分にとることができるが、ボンディング装置のウェッジが動作可能な範囲に設定されることが望ましい。

【0078】以上のように、本発明の第7の実施形態によれば、外囲部6を設けることにより、厚みの薄い樹脂キャップを用いた場合でも製造が可能となり、安価な電子部品装置を製造できる。

【0079】また、本発明の第7の実施形態において、樹脂ベース1の底面に沿って折り曲げられている外部リード部3aは、樹脂ベース1の底面側に向けて折り曲げることも適宜可能であり、さらに折り曲げられた状態で一体成形することも可能である。

【0080】〈第8の実施形態〉図8は、本発明の第8の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。本発明の第8の実施形態である電子部品装置は、リード部3と樹脂ベース1とがプレモールドに



より一体成形され、図示されるような断面形状、すなわち樹脂ベース1の底面にくぼみ7を設けるように形成する。

【0081】上述のくぼみ7を形成する具体的な方法としては、一体成形する金型上に突起を設け、当該突起を樹脂ベース1に転写することによりくぼみ7を設けるものである。この際に、内部リード部3cは、樹脂ベース1の上面に露出するように形成される。

【0082】また、別の方法としては、樹脂ベース1を形成した後、機械的な加工（例えば、エンドミル等）によりくぼみ7を形成することも可能である。

【0083】チップ2は、シリコン接着剤を用いて樹脂ベース1上にマウントされる。このシリコン接着剤は、あらかじめチップ2上に塗布されているものとする。

【0084】ボンディングワイヤ4は、チップ2と樹脂ベース1の上面に露出形成された内部リード（ボンディングパッド）3cとを接続する。

【0085】次に、別のリードフレームにより形成された樹脂キャップ5を製造し、エポキシ系接着剤により接着し、封止する。

【0086】この他の材料としては、上述される第1～第7の実施形態にて用いられる方法、及び材料により、本発明の第8の実施形態である電子部品装置を製造することができる。

【0087】本発明の第8の実施形態によれば、リードフレームを切断し、図示されるようにリード部3を形成することにより、外部リード部3aが表面実装パターンとなり、表面実装が可能となる。

【0088】また、本発明の第8の実施形態においては、樹脂ベース1の底面にくぼみ7を設けることにより、従来のセラミックパッケージと比較した場合に、弱い機械的強度を補強し、曲げや振動等によるデバイスの信頼性を向上することができる。

【0089】上述されるいずれの実施形態において、少なくとも圧電基板からなるチップを搭載する樹脂ベースの表面あるいは内部には、リードフレーム等により形成される金属パターンは存在せず、金属パターンから生じる等価的浮遊容量による外乱が生じず、所望の電子部品装置を得ることができる。

【0090】また、圧電基板以外に、抵抗、コンデンサ、インダクタンス等の電子部品を樹脂ベース上に搭載し、中空部を保護として樹脂キャップと接合することで製造され、モジュール化した電子部品装置においても同様の効果が得られる。

【0091】次に、本発明の実施形態である電子部品装置の製造方法を図9のフローチャートに基づいて説明する。図9において、リードフレームと樹脂ベースとを一体成形する（ステップS1）。この一体成形された樹脂ベース上に弾性表面波素子からなるチップをマウントする（ステップS2）。この際に、樹脂ベースには、あ

はじめシリコン系接着剤を塗布しておき、その上にチップを載せるものである。

【0092】ステップS2において、チップがマウントされると、ボンディングワイヤでチップと内部リード部とを電気的に接続する（ステップS3）。別のリードフレーム等により成形された樹脂キャップを製造し（ステップS4）、この樹脂キャップと樹脂ベースとを熱硬化性樹脂を用いて接合させる（ステップS5）。外部リード部となる部分を残してリードフレームを切断した後、リードを階段状に折り曲げる（ステップS6）。

【0093】〈第9の実施形態〉図10は、本発明の第9の実施形態である電子部品装置の概略構成を示すパッケージの断面図である。図10において、本発明の第9の実施形態である電子部品装置は、リードフレームと樹脂ベースとをプレモールドにより一体成形された樹脂ベース1と、圧電基板からなるチップ2と、チップ2に対して外部から電気信号を直接的または間接的に印加するリード部（リードフレーム）3と、チップ2を保護するための中空領域Aを備える樹脂キャップ5と、チップ2とリード部3とを電気的に接続する接続導体8とを有し、樹脂ベース1と樹脂キャップ5とを接合面Bにて接合して形成される。

【0094】本発明の第9の実施形態では、上述される本発明の第1から第8の実施形態において、チップ2に形成される電極パターンの実装向きが、樹脂キャップ5側（上向き）に実装されていたのに対し、樹脂ベース1側、すなわち、下向きになるように実装するものである。

【0095】本発明の第9の実施形態においては、圧電基板として水晶基板を用い、当該水晶基板上に櫛形状のアルミニウム電極パターンが配置された弾性表面波素子（SAW）によりチップ2を形成している。このチップ2を形成する圧電基板としては、例えば、用途によってリチウムナイオベート基板やリチウムタンタレート基板等を用いることも可能である。

【0096】電極材料としては、アルミニウムを用いているが、アルミニウム-銅合金等の材料を用いることも可能である。

【0097】チップ2は、櫛形状のアルミニウム電極パターン（チップパターン）面が下向きになるように配され、接続導体8を介して内部リード部3cに接続される。

【0098】リード部3（外部リード部3a、折り曲げリード部3b、内部リード部3c）は、銅-鉄合金を用いているが、この他にも鉄-ニッケル合金等の通常の半導体装置に使用されるものを用いることも可能である。

【0099】また、接続導体8を介して接続される内部リード部3cは、電気的接続部分のみ金メッキを施すことにより、接続信頼性を確保している。

【0100】接続導体8としては、例えば、金、銅、あ

るいは半田などが用いられ、あらかじめ内部リード部3cに設けておいてもよいし、チップ2上に設けておくことも可能である。

【0101】チップ2を形成する弾性表面波素子の上面を中空領域Aにより保護するための樹脂キャップ5は、エポキシ樹脂のような熱硬化性樹脂やポリフェニレンサルファイド樹脂のような熱可塑性樹脂を用いることも可能である。

【0102】樹脂ベース1と樹脂キャップ5との接合面Bは、パッケージの気密性を保持するためのパッケージ接着剤として熱硬化性樹脂が用いられているため、封止を容易に行うことができる。

【0103】本発明の第9の実施形態によれば、チップ2をパッケージ内部で下向きに実装することができるので、組み立て工程においてチップ表面を傷つけることを抑止し、信頼性の高い組み立てが行えたと共に、接着剤を用いることなくチップの実装位置をパッケージ内部で固定でき、さらに、ボンディングワイヤを削除することにより、ワイヤループによる制約が取り除かれるので、チップ2の電極パターンが形成されない裏面に樹脂キャップ5が近接して形成された場合でも、電気特性、機構的にも問題はない。従って、昨今のモバイル市場で要求される部品の小型化、特に実装時における低背高化にも充分に対応することができる。

【0104】また、本発明の第9の実施形態において、外部リード部（リード先端）3aが樹脂ベース1の底面に露出するように形成されているが、当該外部リード部3aを樹脂ベース1の底面側、あるいは、樹脂ベース1の側面側に折り曲げて構成することも可能である。

【0105】次に、本発明の第9の実施形態である電子部品装置の製造方法を図11のフローチャートに基づいて説明する。図11において、リードフレームと樹脂ベースとを一体成形する（ステップS11）。この一体成形された樹脂ベース上に形成されている内部リード部とチップパターン面を下向きにしたチップと接続導体を介して接続する（ステップS12）。

【0106】ステップS12において、チップと内部リード部とが接続導体を介して電氣的に接続されると、別のリードフレーム等により成形された樹脂キャップを製造し（ステップS13）、この樹脂キャップと樹脂ベースとを熱硬化性樹脂を用いて接合させる（ステップS14）。

【0107】なお、上述される各実施形態は、本発明の好適な実施形態であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施することが可能である。

【0108】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明の電子部品装置及びその製造方法によれば、リードフレームと一体成形された樹脂ベースと、当該樹脂ベース上に圧電基板からなるチップが少なくとも1つ搭載され、

樹脂ベース上に露出させたボンディングパッドと電氣的に直接的、あるいは間接的に接続し、チップ上に中空部からなる保護部を設けて樹脂キャップと樹脂ベースとを接合することにより、従来のセラミックパッケージ等を用いた電子部品装置と比較して、製造上における工程数を削減し、低コストで提供することができる。

【0109】また、本発明の電子部品装置及びその製造方法によれば、信頼性の点においても従来のセラミックパッケージと同等の封止性並びに気密性を得ることができるので、高信頼性の電子部品装置及びその製造方法を提供することができる。

【0110】また、本発明の電子部品装置及びその製造方法によれば、チップ上に形成される電極パターン面を下向きに実装することができるので、組み立て工程時においてチップ表面が破損するといった危険性を抑止することができる。

【0111】また、本発明の電子部品装置及びその製造方法によれば、チップを下向きに実装する際に、接続導体により樹脂ベースへの機械的接着と電氣的接合を同時に行うことができるので、製造上における工程数を削減し、低コストで提供することができる。

【0112】さらに、本発明の電子部品装置及びその製造方法によれば、チップを固定するための接着剤及び電氣的接続を図るためのボンディングワイヤを設ける必要がないので、安価で且つ低背高化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図3】本発明の第3の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図4】本発明の第4の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図5】本発明の第5の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図6】本発明の第6の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図7】本発明の第7の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図8】本発明の第8の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図9】本発明の実施形態である電子部品装置の製造方法を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第9の実施形態である電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

【図11】本発明の第9の実施形態である電子部品装置の製造方法を示すフローチャートである。

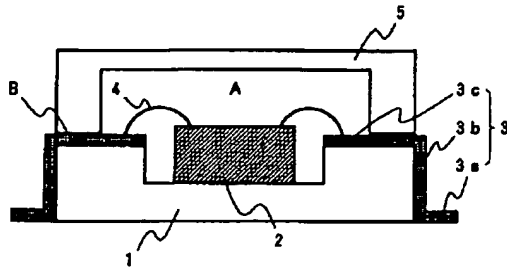
【図12】従来の電子部品装置のパッケージ構成を示す断面図である。

## 【符号の説明】

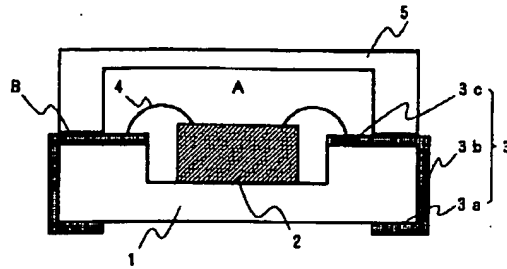
- 1 樹脂ベース  
2 チップ  
3 リード部  
3a 外部リード部  
3b 折り曲げリード部

- 3c 内部リード部  
4 ボンディングワイヤ  
5 樹脂キャップ  
A 中空領域  
B 接合面

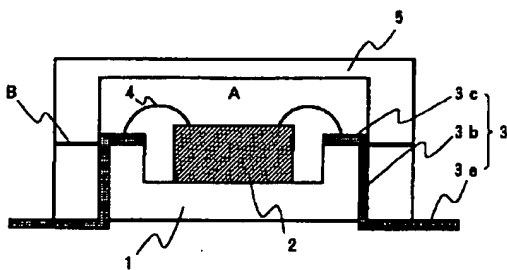
【図1】



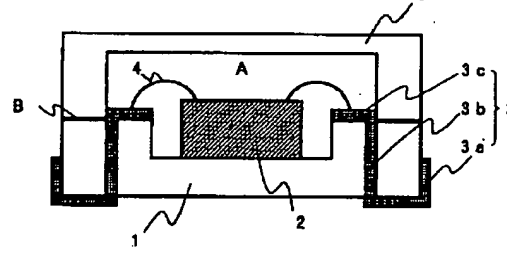
【図2】



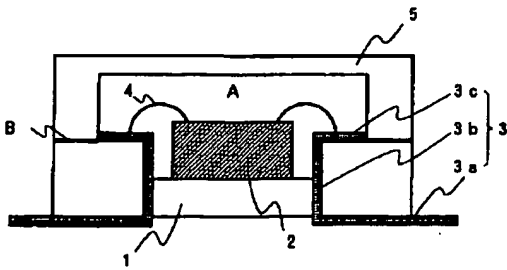
【図3】



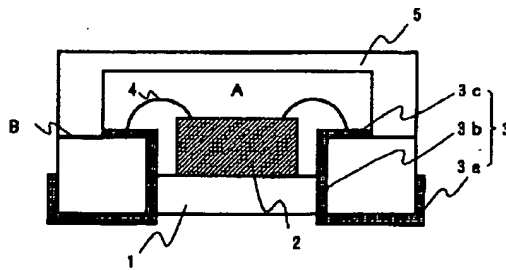
【図4】



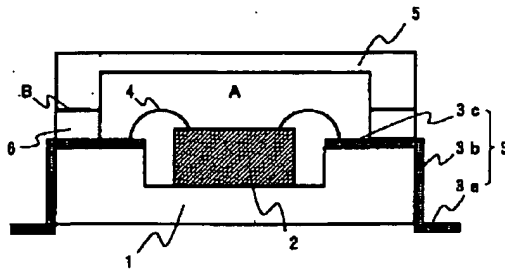
【図5】



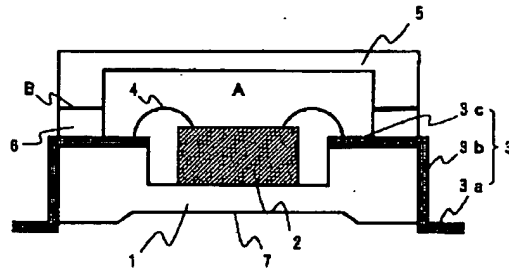
【図6】



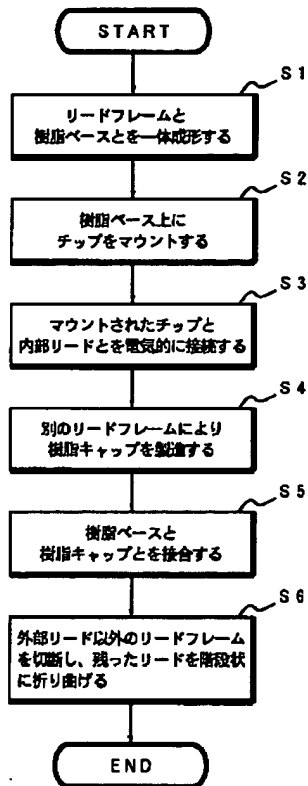
【図7】



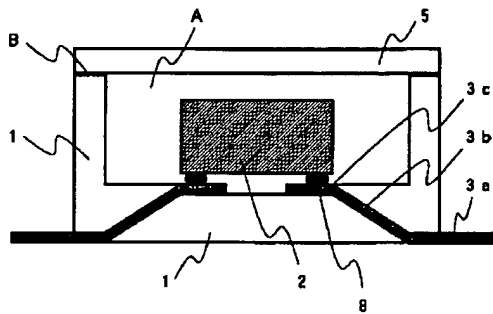
【図8】



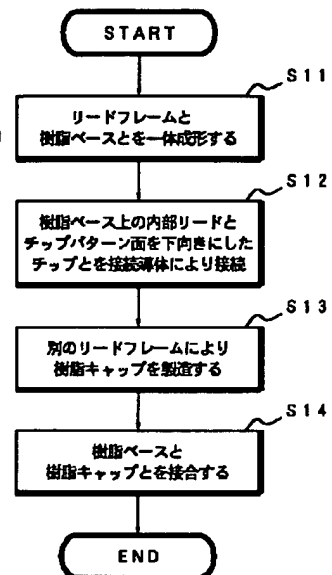
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

